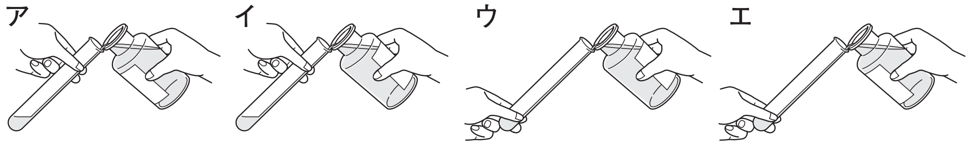
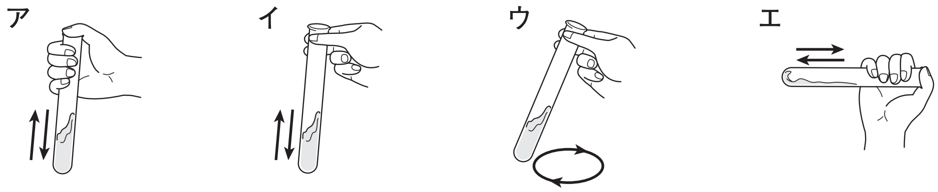
第27講 • カガクをミガク

問題 1　実験器具について

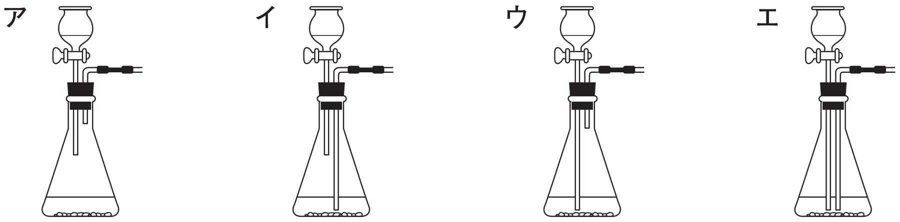
(1)　正しく薬品を取り出しているのはどれ？　　(　　　)



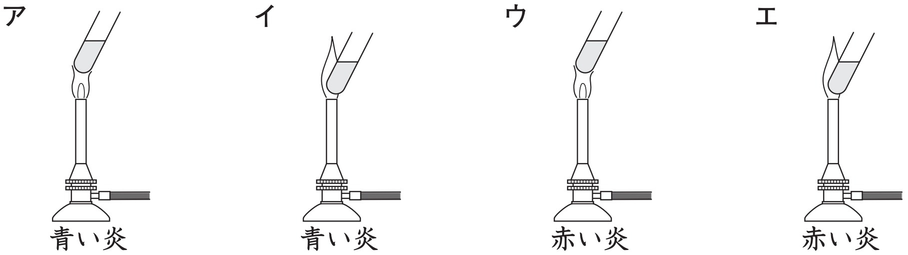
(2)　試験管を正しく扱っているのはどれ？　　(　　　)



(3)　気体の発生装置として正しいものはどれ？　　(　　　)



(4)　正しくガスバーナーを使っているものはどれ？　　(　　　)

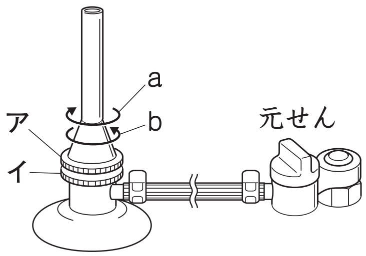


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

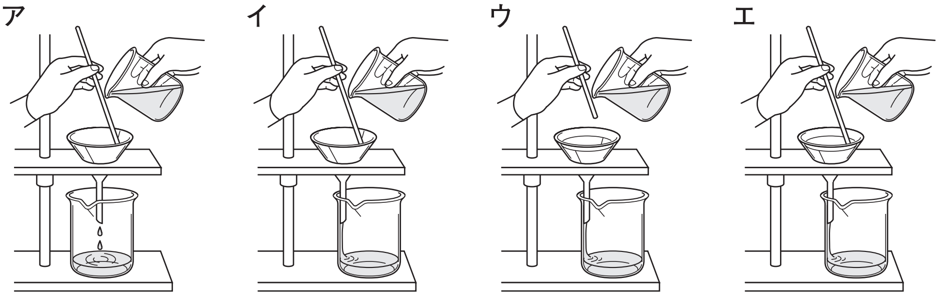
(5)　右の図で、ア、イのねじはそれぞれ何という名前のねじですか。また、開くときにはa、bどちら向きにまわしますか。

ア（　　　　　　　）イ（　　　　　　　）

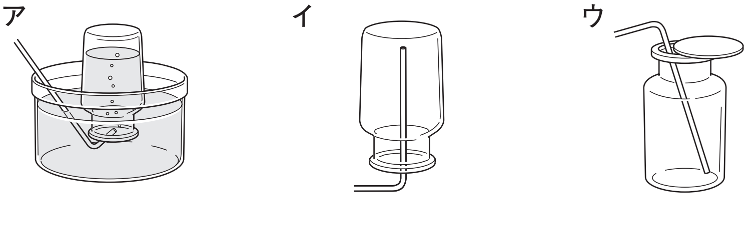
向き（　　　）



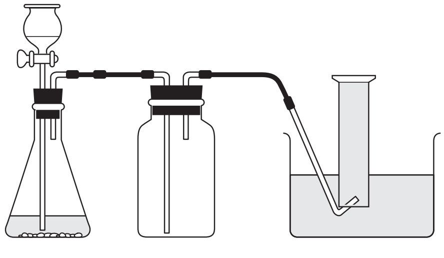
(6)　正しいろ過の方法を示しているのはどれですか。（　　　）



(7)　下の図はすべて気体の集め方を示しています。それぞれ何という集め方ですか。　ア（　　　　　　）イ（　　　　　　）ウ（　　　　　　）



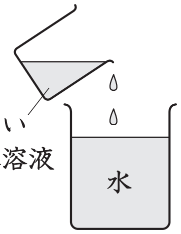
(8)　左の三角フラスコで二酸化炭素を発生させ、より正確に発生した気体の量を調べるために間に何も入っていない集気びんを入れることがあります。これはなぜですか。簡単（かん）に説明しなさい。



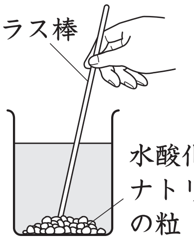
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(9)　下の実験①～⑥はそれぞれに間違いがあります。その間違いを答えなさい。

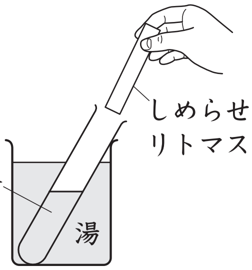
①



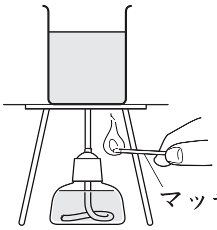
②



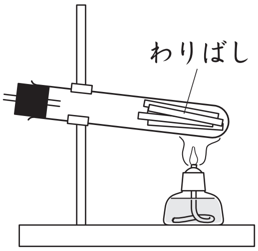
③



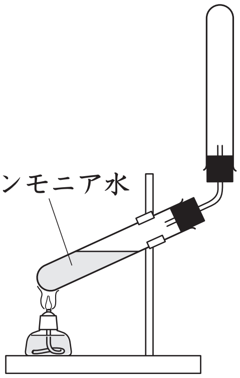
④



⑤



⑥



①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2　もののとけ方

(1)　食塩のとけ方

食塩にガラスの粉のまざったものがあります。この混合物を41.2gずつ3つのビーカーA、B、Cにとり、次の（Ⅰ）～（Ⅲ）の実験をした。

（Ⅰ）　ビーカーAにある量の水を加えてよくかきまぜ、とけないで残った固体の重さをはかったら35.8gありました。

（Ⅱ）ビーカーBにAより20gだけ多い水を加えてよくかきまぜ、とけないで残った固体の重さをはかったら28.6gありました。

（Ⅲ）ビーカーCにBより20gだけ多い水を加えてよくかきまぜ、とけないで残った固体の重さをはかったら25gありました。

以上の実験はすべて同じ温度で行なったものとして、下の問いに答えなさい。

①　この混合物41.2ｇ中のガラスの粉は何ｇですか。　（　　　　）g

②　①の実験でＡに加えた水は何ｇですか。　（　　　　）g

③　混合物41.2ｇ中の食塩がすべてとけるのは、何gの水を加えたときですか。　（　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　硫(りゅう)酸銅の種類

硫酸銅という物質は，含んでいる水の割合で結晶が３種類あります。まず，青色の硫酸銅（A）を加熱していくとうす青色の硫酸銅（B）に変化し，さらに加熱を続けていくと，白色の硫酸銅（C）に変化しました。重さの変化について調べるために次の実験をしました。これを読み，あとの問いに答えなさい。

【実験】

硫酸銅Ａをビーカーにとり，ビーカーごと重さをはかったところ53.7ｇでした。加熱して硫酸銅Ｂになったときの重さは，ビーカーと合わせて46.5ｇでした。さらに加熱し，硫酸銅Ｃになったときの結晶のみの重さは，硫酸銅Ａの結晶の水がすべてとれて64％に減ることがわかりました。硫酸銅Ｂから硫酸銅Ｃになるときの重さの変化は硫酸銅Ａから硫酸銅Ｂになるときの４分の１でした。

①　はじめにあった硫酸銅Ａの重さは何ｇですか。　（　　　　）ｇ

②　硫酸銅Ｃの重さは何ｇですか。　（　　　　）ｇ

③　硫酸銅Ｂは硫酸銅Ａに含まれる水の何％がとれたものですか。

（　　　　）％

④　硫酸銅Ｃを水にとかし，室温のまま水をすべて蒸発させ，再び結晶にすると，硫酸銅Ａになることがわかっています。64ｇの硫酸銅Ｃを同じ方法で再び結晶にすると何ｇの硫酸銅Ａができますか。

（　　　　）ｇ

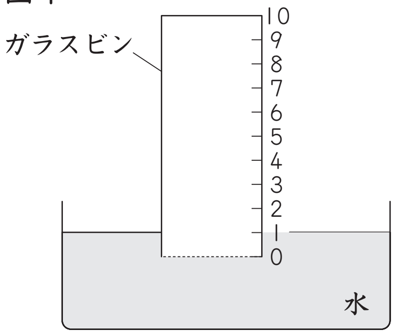
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3　燃焼について

(1)　ろうそくの燃焼

ガラスビンの中に小さなろうそくをたて、火をつけて、すぐにゴム栓でふたをしたら、始め少しの間だけガラスビンの内側がくもりました。火はしばらくすると消えてしまいました。そこで、図１のように水を入れた水そうにガラスビンを逆さに立ててゴム栓をとると、ガラスビンの中に水が少し入ってきました。中に入ってくる水の量はだんだん増えていきましたが、やがて変わらなくなりました。

図１



①　ろうそくに火をつけると、はじめ少しの間だけガラスビンの内側がくもるのはなぜですか。

②　逆さに立てたガラスビンの中に、水はどこまで入ってきますか。ガラスビンの目盛(も)りで答えなさい。　（　　　）

③　中に入ってくる水の量が変わらなくなったあと、ガラスビンの中に残った気体は主に何ですか。　（　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

④　ある物質を水槽(そう)の中にとかして水溶液にすると、その水溶液は水のままのときよりも早くガラスビンの中に入ってくることがあります。水に何をとかしたら早くなりますか。ア〜ウより選びなさい。また、なぜ早くなるのか理由を書きなさい。

ア　塩酸　　イ　水酸化ナトリウム　　ウ　食塩　　（　　）

⑤　火のついているろうそくの断面は、図２のようになっています。ろうの池のまわりにはろうの土手ができます。このような土手ができるのは、炎から離れているために温度が下がってしまうことも一つの原因ですが、他にも原因があります。その理由を答えなさい。

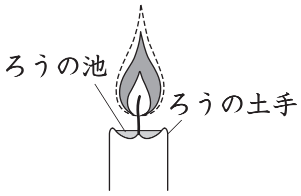


図２

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑥　水を入れた皿にろうそくを立てて火をつけます。次にろうそくの上からコップをかぶせたら、しばらくすると火が消え、コップの中の水面が上昇しました。そこで、図3のa、bのように、ろうそくの高さを変えて実験したところ、aの方が早く消え、水面の上昇した高さはaとbで異なりました。a、bどちらの水面が高く上がりましたか、記号で答えなさい。また、その理由も答えなさい。

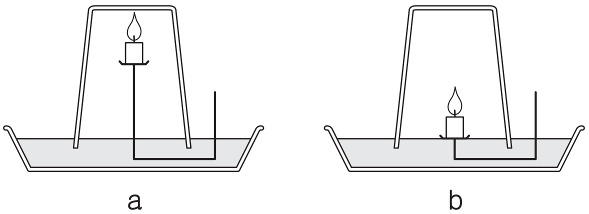


図3

a　・　b

⑦　図4のように、紙の皿に水を入れて、下からろうそくの炎であぶると、紙の皿は燃えないで水が温まります。この理由を下のア～オから一つ選んで記号で答えなさい。　（　　）

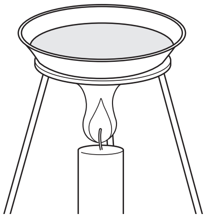


図4

ア　ろうそくの炎は温度が低いから。

イ　紙は熱を伝えやすいから。

ウ　紙は熱を伝えにくいから。

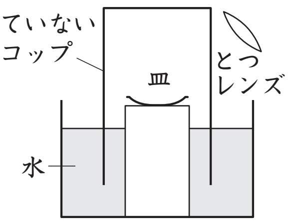
エ　水があると紙と空気が触れないから。

オ　中の水がたえず紙を冷やしているから。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　いろいろなものの燃焼

そー君たちは右の図のような装置をつくり、次の①～③のそれぞれの材料を、別々に皿の上にのせ、とつレンズで太陽の光を集めて、中の材料を燃やす実験を行いました。次の①～④に答えなさい。



㈠　紙　　㈡　スチールウール（細い鉄線）　　㈢　木炭

① 実験後、㈠～㈢ではコップの内側の水面の高さはどうなりますか。それぞれア～ウより選び、記号で答えなさい。

㈠（　　　）　㈡（　　　）　㈢（　　　）

ア　はじめにくらべ低くなる。　　イ　はじめにくらべ高くなる。

ウ　変わらない。

② 実験後、コップの内側の水を取って青色と赤色のリトマス試験紙につけたとき、㈠～㈢ではどのような変化があると予想できますか。それぞれア～ウより選び、記号で答えなさい。

㈠（　　　）　㈡（　　　）　㈢（　　　）

ア　青色が赤色に変化する。　　イ　赤色が青色に変化する。

ウ　どちらのリトマス試験紙の色も変化しない。

③ 実験後、コップの内側の水を取って石灰水を加えたとき、白いにごりができるのは㈠～㈢のうちのどれですか。にごりができるものだけを選び、記号で答えなさい。　（　　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

④　(い)と(う)の材料の実験で、コップの中の変化を最も正しく表したものは次のどれですか。ア～カより選び、記号で答えなさい。

（　　　）

ア　スチールウールは燃えるときに酸素を使うが、気体は発生しない。木炭は燃えるときに酸素を使い、水にとける気体を発生させる。

イ　スチールウールは酸素を使わないが、水にとけやすい気体を発生させる。木炭は燃えるときに酸素を使い、水にとける気体を発生させる。

ウ　スチールウールは酸素を使わないが、水にとけない気体を発生させる。木炭は燃えるときに酸素を使い、水にとけない気体を発生させる。

エ　スチールウールは温度が高くなっただけで、なにも変化がおこらない。木炭は高温になると、酸素を使わないが、水にとけない気体を発生させる。

オ　スチールウールは温度が高くなっただけで、なにも変化がおこらない。木炭は燃えるときに酸素を使うが、気体は発生しない。

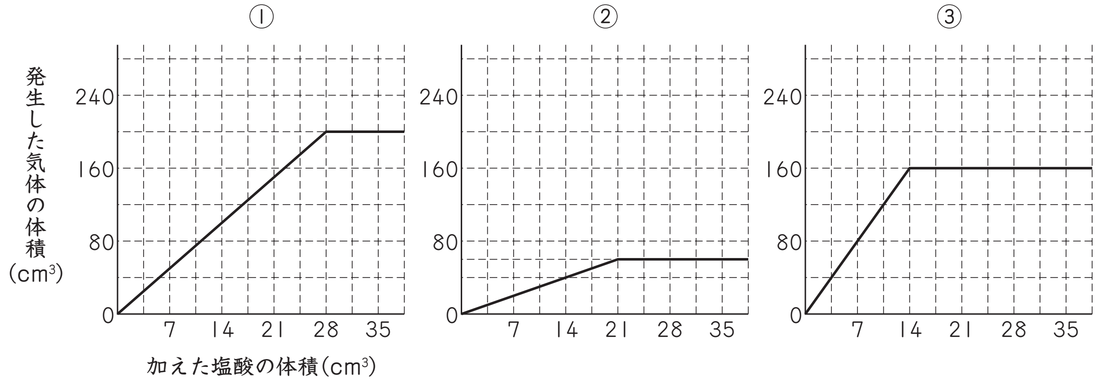
カ　スチールウールと木炭は、いずれも燃えるときに酸素を使い、水にとける気体を発生させる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4　水溶液の反応について

(1)　鉄と塩酸の反応のグラフ

ある重さのスチールウールに、ある濃さの塩酸を少しずつ気体が発生しなくなるまで加える実験をしました。また、この実験で『発生した気体の体積』と『加えた塩酸の体積』の関係は、下の図のようになりました。この実験について次の(ア)と(イ)の問いに答えなさい。



①のグラフは、スチールウール0.5(g)に3.0（%）の塩酸を加えたもの。

②のグラフは、スチールウール0.15(g)にX（%）の塩酸を加えたもの。

③のグラフは、スチールウールA（g）に4.8（%）の塩酸を加えたもの。

(ア)　グラフ②のXの値を求めなさい。ただし、割り切れなければ小数第2位を四捨五入しなさい。　（　　　　）%

(イ)　グラフ③のAの値を求めなさい。ただし、割り切れなければ小数第2位を四捨五入しなさい。　（　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　塩酸と石灰石との反応

濃さの異なる塩酸A、Bに石灰石を入れたときに発生する気体の体積を下表（実験番号①～⑥）に示しました。この表を用いて後の問いに答えなさい。

実験番号	①	②	③
塩酸A(mL)	50	100	150
石灰石（g）	10.0	2.5	7.5
気体（L）	1.2	⒜	1.8

実験番号	①	②	③
塩酸B(mL)	25	100	⒝
石灰石（g）	12.5	20.0	60.0
気体（L）	2.4	4.8	7.2

㋐　10.0gの石灰石に塩酸を注いで、石灰石をすべてとかしたときに発生する気体の体積は何Lですか。　（　　　）L

㋑　表の⒜、⒝に入る数値を求めなさい。A（　　　）　B（　　　）

㋒　同じ重さの石灰石を用いて同じ量の気体を作るのに必要な塩酸Aの体積は塩酸Bの体積の何倍ですか。　（　　　）倍

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第27講・確認テスト

【チェックしよう】

実験器具、燃焼、もののとけ方、水溶液の反応について、後の問いに答えなさい。

(1) 実験器具はガラス製のものが多くあります。ガラスには割れやすいという欠点があるにもかかわらず実験器具に用いられるのには大きく2つの理由があります。どんないい点がありますか。

(2) ものが燃えるためには3つの条件が必要でした。その条件をすべて答えなさい。

(3) ある物質を100gの水に限界（飽和状態）までとかすと125gになることがわかっています。この飽和した水溶液50gをとり、水をすべて蒸発させると何gの物質が出てきますか。　（　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(4)　亜鉛にあるこさの塩酸10cm^3（A液とします）を加え、発生する水素の体積をはかり表にしました。

①　表の(a)・(b)にあてはまる数字を答えなさい。

a（　　　　）　b（　　　　）

②　A液35cm^{3}をとり、1.05gの亜鉛(あえん)を反応させたとき発生した気体の体積は何cm^{3}ですか。　（　　　　）cm^3

実験番号	①	②	③	④	⑤
亜鉛の重さ（g）	0.1	(a)	0.3	0.4	0.5
発生した気体の体積（cm^3）	10	20	30	35	(b)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第27講 • カガクをミガク

問題 1

(1) イ　(2) ウ　(3) ウ　(4) ア

(5) ア　空気調節ねじ　イ　ガス調節ねじ向き　向きb

(6) エ　(7) ア　水上置換法　イ　上方置換法　ウ　下方置換法

(8) 水にとける二酸化炭素を空気と置き換えることで、メスシリンダーの中に空気を送り、正確な体積をはかるため

(9)

① ガラス棒を伝わらせていない。

② 水酸化ナトリウムが多すぎるため、発熱して危険。

③ リトマス試験紙をピンセットでつままず、直接手で持っている。

④ アルコールランプは、火をつけてからビーカーの下に入れる。

⑤ 蒸し焼きの時には口を下げて、試験管の底を上げる。

⑥ アンモニアがたまる方の試験管にふたがあるため危険。

問題 2

(1) ① 25g　② 15g　③ 45g

(2) ① 25g　② 16g　③ 80%　④ 100g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3

(1) ① はじめはガラスびんの内側が冷たかったために、ろうそくが燃えてできた水蒸(じょう)気が冷やされてくもった

② 2　③ ちっ素

④ イ

燃えてできた二酸化炭素は水にとけると酸性になり、アルカリ性の水酸化ナトリウム水溶液と反応するから。

⑤ ろうそくのまわりにできる上向きの空気の流れ（上昇気流）によって、まわりから冷やされるため。

⑥ b

bの方が長い間燃えたためにより多くの二酸化炭素ができ、その二酸化炭素が水にとけた分、水面が高く上がるから。

⑦ オ

(2) ① (あ) イ　(い) イ　(う) イ

② (あ) ア　(い) ウ　(う) ア

③ (あ)(う)

④ ア

問題 4

(1) (ア) 1.2%　(イ) 0.4g

(2) (ア) 2.4L　(イ) (a) 0.6　(b) 75　(ウ) 4倍

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第27講・確認テスト

解答

(1)　透明なので中の反応が見やすい。
　　ほとんどの薬品に反応しない。

(2)　（順不同）　燃えるものがあること
　　　　　　　　空気（酸素）があること
　　　　　　　　発火点以上の温度であること

(3)　10g

(4)　①　(a)　0.2　　(b)　35　　②　105cm^3

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。